

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: MECT3122 (Course Code)				Dersin Adı: Mekatronik Mühendisliği Laboratuvarı (Course Name): (Mechatronics Engineering Laboratory)			
Dersin Eski Kodu: MCE302 (Course Former Code)				Dersin Eski Adı: Mekatronik Mühendisliği Laboratuvarı (Course Former Name): (Mechatronics Engineering Laboratory)			
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
Bahar (Spring)	1 + 0 + 2	2	3	İngilizce (English)	Zorunlu (Compulsory)	Ders + Laboratuvar (Lecture + Laboratory)	MECH3111
Dersin Amacı (Course Objectives)				Mekatronik Mühendisliği temel derslerinde kazanılan bilgileri, takım halinde yapılan deneylerle pekiştirmek; temel mekatronik sistemleri kullanarak deney sistemlerini tasarlamak, veri analizi, rapor yazma ve sunma becerilerini geliştirmektir. To establish basic mechatronics engineering knowledge (which are gained from the core courses of MCE program) with experiments, to design experimental systems by using mechatronics tools, to make data analysis, to improve report writing and presentation ability.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Deney tasarımının esasları. Elektronik, dinamik sistemlerin kontrolü. İmalat, yazılım konularında yapısal analiz. Mobil robot sistemleri. Bernoulli denklemi ve uygulamaları. Kontrol sistemleri ve uygulamaları. Basınç ve sıcaklık proses kontrol. Pnömatik Sistemler ve servo motor sistem deneyleri. Deneylerin raporlanması ve sunumu. Principles of experimental design. Implementation, analysis and report submission of conducted Mechatronics, Structural Analysis, Mobile Robot Systems, Bernoulli Equation and Applications, Dynamic Control Systems, Pressure and Temperature Process Control, Pneumatic Systems, and Servo Systems experiments in the areas of electronics, dynamic system control, production and programming.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler; 1. Deney tasarlar [5.2], 2. Deney yapar ve sonuçlarını analiz eder [5.3], 3. Verilerin analizi ve sunumunda bilgisayar programlarını kullanma becerisi kazanır [4.1], 4. Deney sonuçlarını yazılı ve/veya sözlü olarak teknik raporlar halinde sunar [9.2], 5. Takım içinde çalışır [8.1]. [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Students who pass the course satisfactorily: 1. Design experiments [5.2], 2. Conduct experiments, analyze the results [5.3], 3. Gain ability to use computer software in data analysis and presentation [4.1], 4. Present the results as technical reports in written and/or oral form [9.2], 5. Work in teams [8.1]. [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				52 Mühendislik (52 Engineering)			
Ders Kitabı (Textbook)				1. “Experimental Methods for Engineers” , J.P.HOLMAN, 8th ed, McGrawHill, 2011 2. “Design and Analysis of Experiments” , I. Montgomery, John Wiley, 2008. 3. Laboratory Handouts			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				1. “Ölçme Tekniği” , O. F. Genceli, Birsen Yayınevi, 1995 2. “Measurement Systems: Application and Design” , E. O. Doebelin, McGraw-Hill, 1990.			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Deney Tasarımının Temelleri	-
2	İstatistiksel Deney Tasarımı	Laboratuvar Güvenliği
3	İstatistiksel Deney Tasarımı	-
4	İstatistiksel Deney Tasarımı	Temel Mekatronik Sistemler
5	Ödevlerin Tartışılması	Yapısal Analiz
6	Ödevlerin Tartışılması	Mobil Robot Sistemleri
7	Ödevlerin Tartışılması	Bernoulli Denklemi ve Uygulamaları
8	Konu anlatımı	Kontrol Sistemleri ve Uygulamaları
9	Konu anlatımı	Proses Kontrol I (Basınç)
10	Konu anlatımı	Proses Kontrol II (Sıcaklık)
11	Konu anlatımı	Pnömatik Sistemler
12	Konu anlatımı	Servo Motor Sistemleri
13	Deney Tasarım Proje Sunumları ve Tartışma	Telafi Deneyleri
14	Genel Değerlendirme	Telafi Deneyleri

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Experimental Design Basics	-
2	Statistical Experimental Design	Safety in Laboratory
3	Statistical Experimental Design	-
4	Statistical Experimental Design	Basic Mechatronics Systems
5	Discussion of Homework	Structural Analysis
6	Discussion of homework	Mobile Robot Systems
7	Discussion of homework	Bernoulli Equation and Applications
8	Tutorial	Dynamic Control Systems
9	Tutorial	Process Control I (Pressure)
10	Tutorial	Process Control II (Temperature)
11	Tutorial	Pneumatic Systems
12	Tutorial	Servo Systems
13	Experiment Design Project Presentations and Discussion	Make-up Experiments
14	General Review	Make-up Experiments

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ
(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	En az 5 (minimum)	5
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Deney Raporları (Experiment Reports)	En az 8 (minimum)	30
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	En az 3 (minimum)	5
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	20
	Proje (Project)	1	10
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	30
Toplam (Total)			100

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

MAKİNE/MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI (MÜDEK 3.1)		
a. MÜHENDİSLER İÇİN TEMEL NİTELİKLER		
MÇ-1. Mühendislik Bilgisi:		Katkı
1.1	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda bilgi.	
1.2	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konulardaki bilgilerin karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.	
MÇ-2. Problem Analizi:		
2.1	Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.	
2.2	Ele alınan karmaşık mühendislik problemleriyle ilgili <i>BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını</i> gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.	
MÇ-3. Mühendislik Tasarımı:		
3.1	Karmaşık mühendislik problemlerine yaratıcı çözümler tasarlama becerisi;	
3.2	Karmaşık sistemleri, süreçleri, cihazları veya ürünleri gerçekçi kısıtları ve koşulları gözeterek, mevcut ve gelecekteki gereksinimleri karşılayacak biçimde tasarlama becerisi.	
b. MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİNİ İNCELEME ARAÇ VE YÖNTEMLERİ		
MÇ-4. Teknik ve Araçların Kullanımı:		
4.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dâhil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.	✓
MÇ-5. Araştırma ve İnceleme:		
5.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması yapma becerisi.	
5.2	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama becerisi.	✓
5.3	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dâhil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.	✓
c. MÜHENDİSLİK UYGULAMALARININ ETKİLERİ		
MÇ-6. Mühendislik Uygulamalarının Küresel Etkisi:		
6.1	Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında, topluma, sağlık ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirlik ve çevreye etkileri hakkında bilgi.	
6.2	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	
MÇ-7. Etik Davranış:		
7.1	Mühendislik meslek ilkelerine uygun davranma, etik sorumluluk hakkında bilgi;	
7.2	Hiçbir konuda ayrımcılık yapmadan, tarafsız davranma ve çeşitliliği kapsayıcı olma konularında farkındalık.	
d. BİREYSEL VE YÖNETİMSSEL NİTELİKLER		
MÇ-8. Bireysel ve Takım Çalışması:		
8.1	(i) Bireysel olarak ve (ii) disiplin içi takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.	✓
8.2	Çok disiplinli takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.	
MÇ-9. Sözlü ve Yazılı İletişim:		
9.1	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü etkin iletişim kurma becerisi.	
9.2	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda yazılı etkin iletişim kurma becerisi.	✓
MÇ-10. Proje Yönetimi:		
10.1	Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.	
10.2	Girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.	
MÇ-11. Yaşam Boyu Öğrenme:		
11.1	Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.	
İşık Üniversitesi Ek Çıktı-12. Genel Kültür Birikimi:		
12.1	İlgili mühendislik dalına ait sorunların çözümünde yardımcı olabilecek genel kültür birikimi.	
MÇ: MÜDEK Çıktısı		

CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

MECHANICAL / MECHATRONICS ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES (MÜDEK3.1)		
a. BASIC QUALIFICATIONS FOR ENGINEERS		
MOC-1. Engineering Knowledge:		Contr.
1.1	The knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer calculations, and topics specific to the relevant engineering discipline.	
1.2	The ability to apply knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer-aided design, and topics specific to the relevant engineering discipline to solve complex engineering problems.	
MOC-2. Problem Analysis:		
2.1	The ability to identify, formulate, and analyze complex engineering problems using basic science, mathematics, and engineering knowledge.	
2.2	The ability to define, formulate, and analyze complex engineering problems with consideration for the UN Sustainable Development Goals.	
MOC-3. Engineering Design:		
3.1	The ability to design creative solutions for complex engineering problems.	
3.2	The ability to design complex systems, processes, devices, or products that meet current and future requirements, considering realistic constraints and conditions.	
b. TOOLS AND METHODS TO ANALYZE ENGINEERING PROBLEMS		
MOC-4. Use of Techniques and Tools:		
4.1	The ability to select and use appropriate techniques, resources, and modern engineering and information technology tools, including prediction and modeling, for the analysis and solution of complex engineering problems, while being aware of their limitations.	✓
MOC-5. Research and Analysis:		
5.1	The ability to conduct literature research for the examination of complex engineering problems.	
5.2	The ability to design experiments for the investigation of complex engineering problems.	✓
5.3	The ability to use research methods, including conducting experiments, collecting data, analyzing results, and interpreting findings, to investigate complex engineering problems.	✓
c. IMPACTS OF ENGINEERING APPLICATIONS		
MOC-6. Global Impact of Engineering Applications:		
6.1	The knowledge about the impact of engineering applications on society, health and safety, the economy, sustainability, and the environment within the framework of the <i>UN Sustainable Development Goals</i> .	
6.2	The awareness of the legal consequences of engineering solutions.	
MOC-7. Ethical Behavior:		
7.1	Behaving in accordance with engineering professional principles, knowledge of ethical responsibilities.	
7.2	The awareness of acting impartially and inclusively in terms of diversity, without discrimination in any matter.	
d. INDIVIDUAL AND MANAGERIAL QUALITIES		
MOC-8. Individual and Team Work:		
8.1	The ability to work effectively as a team member or leader, both (i) individually and (ii) within teams (face-to-face, remote, or hybrid).	✓
8.2	The ability to work effectively as a team member or leader in multidisciplinary teams (face-to-face, remote, or hybrid).	
MOC-9. Verbal and Written Communication:		
9.1	The ability to communicate effectively on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, and profession, etc.).	
9.2	The ability to communicate effectively in writing on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, profession, etc.).	✓
MOC-10. Project Management:		
10.1	The knowledge of business applications such as project management and economic feasibility analysis.	
10.2	The awareness of entrepreneurship and innovation.	
MOC-11. Life-long Learning:		
11.1	Lifelong learning skills that encompass independent and continuous learning, the ability to adapt to new and emerging technologies, and critical thinking about technological change.	
Işık University Additional Outcome-12. General Knowledge:		
12.1	General knowledge that can help solving problems related to the relevant field of engineering.	
MOC: MÜDEK OUTCOME		

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	1	14
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	6	6
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	-	-	-
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları (Experiment Reports)	8	3	24
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	-	-	-
Ödevler (Homework)	2	2	4
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlara (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	3	6
Proje (Projects)	1	10	10
Laboratuvar (Laboratory Work)	10	2	20
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			84
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			3

Revizyon / Tarih (Revision / Date)	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)	Onaylayan (Approved by)
15.01.2015	Olca Türkoğlu / Onur Keskin	Mehmet Demirkol
16.08.2016		Mehmet Demirkol
26.12.2018	M. Demirkol	M. Demirkol
17.08.2019	O. Türkoğlu	M. Demirkol (19.08.2019)
02.09.2025		M. Demirkol (02.09.2025)